

# 利用超声波确定泄漏点

## Use Ultrasound to Identify Leaks

合作伙伴推荐的甲烷减排机会（PRO） NO. 602

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>适用领域：</b><br/> <input checked="" type="checkbox"/> 生产部门    <input checked="" type="checkbox"/> 处理加工部门    <input checked="" type="checkbox"/> 输气和配气部门</p> <p><b>报道 PRO 的合作伙伴：</b><br/>         Texaco（现在的 ChevronTexaco 公司。）</p> <p><b>其他相关的 PRO：</b><br/>         在偏远工厂进行针对性检修，测试和修复压力安全阀，检修压缩泵站放空阀</p>                                                                           | <p>压缩机/发动机 <input type="checkbox"/></p> <p>脱水器 <input type="checkbox"/></p> <p>管线 <input type="checkbox"/></p> <p>气动/控制 <input type="checkbox"/></p> <p>储罐 <input type="checkbox"/></p> <p>阀门 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>井 <input type="checkbox"/></p> <p>其他 <input type="checkbox"/></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>技术/实践概况</b></p> <p><b>描述</b></p> <p>阻止高压天然气通过开口管线泄漏到大气中的截流阀通常发生泄漏。这种泄漏很难检测到，因为排气烟囱高不可及并且天然气是不可见的。合作伙伴报道了使用超声波检测器来确定泄漏阀门的做法。</p> <p>与听诊器一样，超声波检测器能监听到天然气通过阀门泄漏时所产生的噪声。使用电子设备滤掉压缩机的低频噪声，就可得到与天然气泄漏相关的高频声音信号。当将超声波检测器放置在减压阀、放空阀、电机启动阀和设备隔离阀上时，它可以显示阀门是否关闭严实以及泄漏量的大小。</p> <p><b>操作要求</b></p> <p>可以租赁超声波检测服务或者购买一套检测设备以便日常使用。</p> <p><b>适用范围</b></p> <p>超声波泄漏检测可用于检测所有在用关闭阀上的气体泄漏。</p> | <p><b>甲烷节省量：</b> 2 000 千立方英尺/年</p> <p><b>费用</b></p> <p>投资费用（包括安装费用）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> &lt;1 000 美元    <input type="checkbox"/> 1 000~10 000 美元</p> <p><input type="checkbox"/> &gt;10 000 美元</p> <p>操作维护费用（每年）</p> <p><input type="checkbox"/> &lt;100 美元    <input type="checkbox"/> 100~1 000 美元</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> &gt;1 000 美元</p> <p><b>投资回收期（年）</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 0~1    <input type="checkbox"/> 1~3    <input type="checkbox"/> 3~10    <input type="checkbox"/> &gt;10</p> <p><b>好处</b></p> <p>减少甲烷排放是本项目的主要好处。</p> |
| <p><b>甲烷减排量</b></p> <p>假设利用该技术在整个公司运营的开口管线上发现了 100 个泄漏阀，每个阀门每年的平均排放速度为 20 千立方英尺，基于这样的假设来确定甲烷减排量。泄漏速度是根据 EPA/GRI 报告（天然气工业中的甲烷排放，第三卷）中的数据和 EPA 报告草稿中给出的排放缺省值取平均得到的。一个合作伙伴报道，在 3 个压缩机站上采用该技术后每年节省甲烷 5 600 千立方英尺。</p>                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>经济分析</b></p> <p><b>费用与节省量分析依据</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

所报道的甲烷减排量（每年减排 2 000 千立方英尺甲烷）和费用信息是在 10 个压缩泵站的开口管线上检测和修复 100 个泄漏阀的基础上所得到的数据。假设检测和修复作业集中在多种阀门上，如减压阀、放空阀和启动器排放阀。

### **讨论**

主要的投资成本是购买超声波探测器的费用，大约为 250 美元。操作费用包括沿管线步行的劳务费用。假设这项工作每年需要花 50 小时，其费用大约为 1 200 美元。维修工作同拧紧阀门一样简单。当用于大量的阀门时，这种做法更加经济有效。通过隔离开口管线的阀门泄漏出去的气体量通常会增加到一定水平，在该水平上发现和修复泄漏点是经济有效的。